MANUAL DE INSPECCIONES

DE

GRUAS TORRE

(ITC MIE AEM-2)

VERSION 01/06/2009

INDICE

Pág.

1. GENERAL 3
1.1. Objeto
1.2. Campo de aplicación
1.3. Características de las grúas
1.4. Periodicidad de las inspecciones
1.5. Reglamentación y Normas de referencia

2. DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE LA GRÚA 4
2.1. Certificado de fabricación o Declaración “CE”
2.2. Libro historial de la grúa
2.3. Manual de utilización

3. INSPECCIONES 5
3.1. Informe de inspección
3.2. Anexo con el listado de los puntos de inspección
3.3. Evaluación de los defectos y plazos de corrección

4. CRITERIOS DE INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DEFECTOS 6

5. APÉNDICES 6

Apéndice A: Criterios de inspección y evaluación de los defectos 7
1 ESTABILIDAD 10
2 INSTALACION ELECTRICA 11
3 CABINA Y MEDIOS DE ACCESO 13
4 PROTECCIONES 16
5 MECANISMOS 17
6 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD 18
7 INDICADORES PARA MANIOBRAS Y PLACAS 20
8 ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DE UNION 22
9 DOCUMENTACION 24
10 VARIOS 25

Apéndice B: Informe de Inspección y Listado de deficiencias 26
INFORME DE INSPECCIÓN 27
LISTADO DE DEFICIENCIAS 28

1- GENERAL

1.1. Objeto

Este Manual tiene por objeto establecer las secuencias y los procedimientos de inspecciones y pruebas en cuanto a las condiciones de seguridad exigibles a las grúas torre para obras u otras aplicaciones, incluidas en la ITC MIE AEM-2 y las acogidas a la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas.

Según se indica en el punto 5.5 de la ITC para la puesta en servicio "se realizará una inspección en ese emplazamiento por parte de un Organismo de control autorizado así como la entrega, por parte de la empresa instaladora, del manual de instrucciones de utilización y mantenimiento al coordinador de seguridad o al jefe de obra."

Así mismo la Directiva establece "El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad. En su caso, indicará las piezas que puedan desgastarse, así como los criterios para su sustitución".

1.2. Campo de aplicación

Este Manual, con independencia de lo establecido por cada fabricante, servirá de guía para la realización de las Inspecciones a realizar por los Organismos de control autorizados en el campo de aparatos elevadores para las grúas torre nacionales y de importación que se utilizan para la elevación y distribución de materiales, generalmente en obras de construcción o en otras aplicaciones de acuerdo con el Art. 5 de la actual ITC., en cuanto a la instalación y Anexo III en cuanto a la inspección, debiendo tenerse presente las especificaciones del fabricante, no considerando como defecto los puntos que estén en contra con lo establecido en este Manual.

1.3. Características de las grúas

a) Todas las grúas fabricadas o importadas con anterioridad al 1-01-1995, "pudieron optar entre adaptarlas a las exigencias de la ITC aprobada por Orden 28-6-88 o acogerse al Anejo primero" de la misma.

b) Todas las grúas fabricadas o importadas a partir del día 1-01-1995 deberán cumplir completamente con la Directiva de máquinas y con la ITC.

   Las grúas comercializadas y puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 deberán cumplir con los requisitos de R. D. 1435/1992 de 27 de noviembre que transpone la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas y/o la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

   No obstante también pudieron acogerse a los requisitos del R. D. 1435/1992 de forma voluntaria, las grúas fabricadas o comercializadas a partir del 1 de enero de 1993.

1.4. Periodicidad de las inspecciones

Las Inspecciones de las grúas torre, se efectuarán en cada montaje con un período de validez máximo de 2 años, cuando el tiempo de permanencia en ese emplazamiento sea superior a dicho plazo. Si se supera ese tiempo se realizaría otra Inspección por un O.C.A, sin desmontar la grúa. (Inspección extraordinaria según el artículo 11). Para las grúas autodesplegables tipo monobloc llamadas también automontantes, que no requieren para su uso del montaje de equipos adicionales o de otros acoplamientos de elementos estructurales, cuyo momento nominal se encuentre entre 15 y 170 kNm, las Inspecciones se realizaran cada 2 años.

1.5. Normas de referencia

EN 13135-1:2003 Grúas. Seguridad. Diseño. Requisitos para el equipo. Parte 1: Equipo electrotécnico.

EN 13135-1:2003/AC: 2006 Grúas. Seguridad. Diseño. Requisitos para el equipo. Parte 1: Equipo electrotécnico.

UNE 58000:2003 Manejo de grúas y artefactos para elevación y transporte de pesos. Ademanes de mando normalizados.
UNE 58101-1:1992 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: condiciones de diseño y fabricación.
UNE 58101-2:1992 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: condiciones de instalación y utilización.
UNE 58101-3:1992 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras. Parte 3: documentación.
UNE 58101-4:1992 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras. Parte 4: vida de la grúa.
UNE 58104-1:1987 Aparatos de elevación. Vocabulario. Parte 1. Tipos de aparatos de elevación.
UNE 58104-2:1987 Aparatos de elevación. Vocabulario. Parte 2. Parámetros.
UNE 58104-3:1987 Aparatos de elevación. Vocabulario. Parte 3. Conceptos generales.
UNE 58104-3:1987 ERRATUM Aparatos de elevación. Vocabulario. Parte 3 - conceptos generales.
UNE 58104-4:1990 Aparatos de elevación. Vocabulario. Parte 4: componentes.
UNE 58104-5:1991 Aparatos de elevación. Vocabulario. Parte 5: limitadores e indicadores.
UNE 58108:1985 Aparatos de elevación. Mandos. Disposición y características.
UNE 58110:1990 Aparatos de elevación. Grúas torre. Vocabulario.
UNE 58111:1991 Cables para aparatos de elevación. Criterios de examen y de sustitución de los cables.
UNE 58112-1:1991 Grúas y aparatos de elevación. Clasificación. Parte 1: general.
UNE 58112-3:1991 Grúas y aparatos de elevación. Clasificación. Parte 3: grúas torre.
UNE 58113:1985 Grúas. Acción del viento.
UNE 58121:1990 Aparatos pesados de elevación. Aparatos de elevación distintos a las grúas móviles y grúas flotantes. Exigencias generales relativas a la estabilidad.
UNE 58131:1988 Aparatos de elevación. Seguridad contra el arrastre por viento.
UNE 58132-1:1991 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 1: clasificación. Símbolos y denominaciones utilizadas.
UNE 58132-1:1991 ERRATUM Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 1: clasificación. Símbolos y denominaciones utilizadas.
UNE 58132-2:2005 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 2: Solicitaciones y casos de solicitaciones que deben intervenir en el cálculo de las estructuras y de los mecanismos.
UNE 58132-3:2005 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 3: Cálculo de las estructuras y de las uniones.
UNE 58132-3:2005 ERRATUM:2005 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 3: Cálculo de las estructuras y de las uniones.
UNE 58132-4:2000 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 4: Cálculo y elección de los elementos mecánicos.
UNE 58132-5:1994 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 5: elección del equipo eléctrico.
UNE 58132-6:1991 Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 6: reglas de seguridad.
UNE 58132-6:1991 ERRATUM Aparatos de elevación. Reglas de cálculo. Parte 6: reglas de seguridad.
UNE 58135:1989 Aparatos de elevación. Características técnicas y documentos de aceptación.
UNE 58139-1:1992 Aparatos de elevación. Información a suministrar. Parte 1: generalidades.
UNE 58139-3:2004 Aparatos de elevación. Información a suministrar. Parte 3. Grúas torre.
UNE 58143-1:1994 Aparatos de elevación. Grúas. Cabinas. Parte 1: generalidades.
UNE 58143-3:1995 Aparatos de elevación. Cabinas. Parte 3: grúas torre.
UNE 58144-1:1997 Aparatos de elevación de carga suspendida. Inspecciones. Parte 1: Generalidades.
UNE 58145:1995 Aparatos de elevación de carga suspendida. Mandos de accionamiento para las grúas torre. Disposición y características.
UNE 58146:1997 Aparatos de elevación de carga suspendida. Manual de piezas de recambio.
UNE 58149:1998 Aparatos de elevación de carga suspendida. Señales de seguridad y de peligro. Principios generales.
UNE 58150-1:2000 Aparatos de elevación. Grúas. Manual de mantenimiento. Parte 1: Generalidades.

UNE 58151-1:2001 Aparatos de elevación de cargas suspendidas. Seguridad en la utilización. Parte 1: Generalidades.
UNE 58152:2004 Grúas. Disponibilidad. Vocabulario.
UNE 58153-1:2001 Grúas. Dispositivos de anclaje según las condiciones de servicio y fuera de servicio. Parte 1: Generalidades.
UNE 58154:2001 Aparatos de elevación de carga suspendida. Grúas. Medición de la alineación de las ruedas.
UNE 58158:2003 Grúas. Requisitos de competencia para gruístas, eslingadores, señalistas y evaluadores.
UNE 58159:2002 IN Aparatos de elevación de carga suspendida. Grúas. Listado de términos equivalentes.
UNE 58136:1992 Aparatos de elevación. Grúas de pluma. Disposición y características de los accionamientos.
UNE 58138:1992 Aparatos de elevación. Métodos de ensayo. Exigencias relativas a la precisión de las medidas de parámetros durante los ensayos.
UNE 58141-1:1994 Aparatos de elevación. Manual de utilización para los operadores. Parte 1: generalidades.
UNE 58141-1:1994 ERRATUM Aparatos de elevación. Manual de utilización para los operadores. Parte 1: generalidades.
UNE 58142-1:2000 Aparatos de elevación de carga suspendida. Símbolos gráficos. Parte 1: Generalidades.
UNE 58151-1:2001 Aparatos de elevación de cargas suspendidas. Seguridad en la utilización. Parte 1: Generalidades.

Cuando alguna de estas normas sea revisada, anulada o sustituida por otra nueva, ésta será la que se aplique una vez que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la acepte expresamente.

2- DOCUMENTACION OFICIAL DE LA GRÚA

Toda grúa deberá disponer de la siguiente documentación:

2.1.- Certificado de Fabricación o Declaración "CE"

Cada grúa dispondrá de un Certificado de Fabricación o de una Declaración "CE" de Conformidad.

El Certificado de Fabricación, será emitido por el fabricante o importador de la grúa.

La Declaración "CE" de Conformidad, sustituye al Certificado de Fabricación en aquellas grúas comercializadas con posterioridad al 1-01-95.

La responsabilidad de la fabricación recae sobre el emisor del certificado o de la declaración.

2.2.- Libro historial de la grúa

El libro historial de la grúa forma parte de la documentación que será facilitada por el fabricante, y deberá contener al menos la información indicada en el punto 7 de la norma UNE 58101-3 con el fin de reflejar las incidencias ocurridas en la grúa, en él figuraran entre otros: marca, modelo, número y fecha de expedición, número de identificación de los motores, de los mecanismos y ficha técnica.

El usuario deberá reseñar como mínimo las siguientes incidencias:
- Montaje inicial y sucesivos montajes y desmontajes.
- Verificaciones periódicas
- Sustitución de motores y de mecanismos.
- Sustitución de elementos estructurales.

El Organismo de Control Autorizado deberá comprobar que los datos que en él figuran son correctos, podrá archivar copias de las hojas cumplimentadas para poder realizar duplicados de este libro en caso de deterioro o extravío.

El libro deberá permanecer a ser posible en la misma grúa o en algún sitio donde pueda localizarse fácilmente y pueda cumplimentarse adecuadamente cuando se produzcan sustituciones, averías, inspecciones, accidentes, etc,...

2.3.- Manual de utilización

El gruísta deberá disponer de un manual de instrucciones de utilización y mantenimiento que será facilitado por el instalador, según modelo definido en el Anexo IV de la ITC, el cual estará firmado por el jefe de la obra y el gruísta.

En dicho manual, se establecen los criterios y la forma de actuar para las verificaciones diarias, los controles periódicos, las averías de cierta entidad y sus reparaciones, las modificaciones de las características de la grúa, los accidentes, etc. También deberá disponer de las instrucciones de comprobación de lubricantes, de inspección de cables, de comprobación de mecanismos, del funcionamiento de los dispositivos de seguridad, de la puesta fuera de servicio o en veleta, etc.

Las verificaciones a realizar serán diarias y los controles semanales, quincenales y mensuales serán registradas en el parte de control (según modelo), donde se anotarán las deficiencias detectadas, las cuales serán comunicadas a la empresa conservadora por el Coordinador de seguridad o el responsable de la obra.

3- INSPECCIONES

Las Entidades autorizadas para la realización de las inspecciones son los Organismos de Control Autorizados por la Administración, que dispongan del reconocimiento de la Comunidad Autónoma de acuerdo con el R.D. 2200/1995 y el R.D. 411/1997.

3.1.- Informe de Inspección

Toda grúa deberá ser inspeccionada por un Organismo de Control autorizado en dos fases, una primera con la grúa desmontada, a ser posible a pie de la obra, y una segunda al finalizar el montaje.

Todas las deficiencias que se detecten en la inspección oficial de la grúa así como su evaluación correspondiente, se reflejarán en el Informe de Inspección Oficial.

El formato a utilizar será el indicado en el Apéndice B de este Manual incluyendo en la parte superior la identificación del Organismo de Control correspondiente.

En el informe de Inspección se indican las características e identificación de la grúa así como los defectos detectados y su evaluación, tanto en la inspección con la grúa desmontada como los detectados con la grúa montada.

En los Informes de Inspección, podrán indicarse como OBSERVACION ciertas deficiencias no obligatorias.

Los Informes correspondientes a todas las Inspecciones realizadas en cada Comunidad Autónoma, se presentarán por el Organismo de Control en el Organo territorial competente en materia de Industria, junto con el certificado de corrección de los defectos emitido por el técnico responsable de la empresa mantenedora o del fabricante en su caso.

3.2.- Anexo con el listado de puntos de Inspección

A todo Informe de Inspección se acompañará un anexo que contiene el listado de los puntos de inspección.

El formato será el indicado en el Apéndice B de este Manual, en el que se indicarán en su recuadro correspondiente los puntos que presentan deficiencias tanto en la inspección a grúa desmontada como a grúa montada.

3.3. Evaluación de los defectos y plazos de corrección

En las inspecciones oficiales de las grúas pueden detectarse defectos que se evaluarán de acuerdo con su peligrosidad.

Todos los defectos deberán ser subsanados, los graves antes de presentar el Acta de inspección en el Órgano territorial competente en materia de Industria y los leves, antes del siguiente montaje.

Tipos de defectos:

- Defecto **MUY GRAVE (M)**:
  Aquél que implique un riesgo grave e inminente de producir daños a las personas o a la integridad de la grúa.

  La detección de un defecto muy grave obliga a la paralización inmediata de la grúa y a la adopción de las medidas pertinentes, incluido el desmontaje si fuera necesario.

- Defecto **GRAVE (G)**:
  Aquél que pueda entrañar un riesgo de accidente, no inminente de consecuencias importantes.

  La detección de un defecto grave, obliga a su subsanación a la mayor brevedad posible. Deberá acreditarse su subsanación en un plazo máximo de 30 días.

- Defecto **LEVE (L)**:
  Aquél que incumple alguna disposición reglamentaria y no está incluido en los defectos anteriores.

  Los defectos leves deben subsanarse a la mayor brevedad posible y en cualquier caso antes del próximo montaje o de la próxima inspección.

Los defectos MUY GRAVES y GRAVES detectados en la Inspección a grúa desmontada, deberán subsanarse antes del montaje.

4- CRITERIOS DE INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DEFECTOS

En el Apéndice A de este Manual se indican, con carácter general, los criterios a utilizar, pudiendo modificarse la calificación de los defectos en casos excepcionales, a criterio del inspector.

5- APÉNDICES

- **Apéndice A: Criterios de inspección y evaluación de los defectos**
- **Apéndice B: Informe de Inspección Oficial y listado de puntos de inspección**

APENDICE A

CRITERIOS DE INSPECCION

Y

EVALUACION DE LOS DEFECTOS

CRITERIOS DE INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE EVALUACION DE LOS DEFECTOS

Nota: Cuando se hace referencia a las Normas UNE se indica, para abreviar, de la siguiente forma:
Rfe. 7.3 (101-1) = Ref: Pto. 7.3 de UNE 58101-1: 1992

Todas las grúas torre para obras deberán pasar una Inspección en cada montaje con un período de validez máximo de 2 años cuando el tiempo de permanencia en ese emplazamiento sea superior a dicho plazo. Si se supera ese tiempo se realizara otra Inspección por un O.C.A, sin desmontar la grúa. Las grúas para otras aplicaciones se inspeccionarán igualmente cada 2 años por un O.C.A. sin desmontar la grúa.

En el caso de las grúas autodesplegables tipo monobloc, con un par comprendido entre 15 y 170 kNm, serán inspeccionadas cada dos años y no cada vez que se montan teniendo su certificado una validez de dos años.

De acuerdo con este procedimiento, a las grúas se les realizarán una inspección en dos fases, en las que participarán conjuntamente el Organismo de control y el instalador / usuario.

A) 1ª Fase: Inspección con la grúa desmontada

Con la grúa desmontada se realizará una inspección visual con el fin de controlar la conformidad a las especificaciones y/o el estado de todos los elementos esenciales a ras de suelo, además se hará la comprobación del proyecto, certificados, libro, soldaduras, oxidaciones, grietas, holguras, desgastes, identificación de elementos, estado de la estructura, etc., holguras, fisuras, tramos de grúa distinta, etc. con el fin de que los elementos que se instalen estén en correcto estado para resistir las solicitaciones propias del servicio.

Los puntos a comprobar posibles faltas, deformaciones o anomalías serán:

Documentación
- Proyecto de instalación que corresponda al montaje a realizar
- Manual del fabricante
- Libro historial de la grúa
- Manual de utilización
- Certificado de fabricación
- Ficha técnica

Estructura y elementos de unión
- Base o tramo de empotramiento
- Lastre de la base (no aplicable a las grúas empotradas)
- Torre – tramos
- Pluma
- Contrapluma (no aplicable a las grúas automontantes)
- Contrapeso aéreo (no aplicable a las grúas automontantes)
- Torreta portatirantes
- Tirantes de pluma y contrapluma
- Carretón de traslación (no aplicable a las grúas empotradas)
- Carro de pluma
- Plataforma o soporte giratorio
- Corona de giro y tornillos
- Tornilleria y bulones
- Corrosión y pintura

Instalación eléctrica
- Armario eléctrico
- Interruptor general omnipolar
- Conductores y cables eléctricos
- Botonera de mando

Protecciones
- Protección de los órganos móviles
- Protección del aparejo de poleas

Ruedas del carro de traslación con guardarruedas, dispositivo contra rotura del cable
Protección contra caídas de objetos
Sistema de fijación de contrapeso

Mecanismos
Gancho
Cables
Tambores
Poleas

Dispositivos de seguridad
Limitadores (estado, precintos, ..)
Topes

Indicadores para maniobras
Placa de fabricación
Placa de cargas y alcances
Placas de distancias

De la comprobación se firmará un parte por ambas partes donde se anotarán todos aquellos elementos y zonas que presenten defectos relevantes, para los cuales es necesaria la subsanación antes del montaje. Siendo necesaria la certificación del técnico responsable de la empresa instaladora de la subsanación de las deficiencias antes de proceder a la instalación.

Si no presenta deficiencias, se podrá montar la grúa para realizar las pruebas de cargas, de funcionamiento, etc..

En el listado de los puntos de inspección del Apéndice B se indican con recuadro sombreado las comprobaciones más importantes a realizar.

Aquellas grúas que a criterio del Organismo de Control presenten dudas razonables sobre su seguridad, en el montaje o para el funcionamiento de la misma, deberán ser rechazadas prohibiéndose su instalación. El Organismo de Control comunicará al propietario/usuario y al Organo de Industria correspondiente, los motivos del rechazo.

B) 2ª Fase: Inspección con grúa montada

Con la grúa montada se realizará una inspección de acuerdo con los puntos descritos a continuación, anotándose los defectos en el Informe de Inspección descrito en el Apéndice B.

Medios de inspección a utilizar

Para realizar la inspección se deberá disponer de los siguientes elementos debidamente calibrados, en su caso:

* Dinamómetro (medidor de cargas).
* Cinta métrica.
* Calibre.
* Comprobador de diferenciales (multímetro).
* Telurómetro (medidor de tierras).
* Llave dinamométrica calibrada, con sus accesorios.
* Sistema de comunicación bidireccional (inspector-operador).
* Equipos de protección personal (casco, zapatos, arnés, etc.).

Tomando como base el listado de los puntos de inspección contenido como Anexo en el Informe de Inspección Oficial, se tendrá en cuenta lo siguiente:

1.- ESTABILIDAD

1.1.- Ensayo dinámico: Ref. 3.3.2 (118)

Esta prueba se realizará para demostrar la aptitud de la grúa y verificar el funcionamiento de los mecanismos y de los frenos de la grúa.

El ensayo se considerará favorable si los elementos concernientes se muestran capaces de cumplir sus funciones y si no aparecen grietas, deformaciones permanentes, cuarteado de la pintura u otro daño que afecte al funcionamiento y a la seguridad de la grúa, así como que ningún acoplamiento aparezca aflojado o dañado.

El ensayo se realizará separadamente para cada movimiento de la grúa y para los posibles movimientos simultáneos, en las posiciones que impongan la mayor carga a los mecanismos (las comprobaciones con la pluma se realizarán en las cuarto diagonales de la torre, a ser posible). Se realizarán, durante al menos una hora, arranques y paradas repetidas de cada movimiento en todo su recorrido útil. Se realizarán arranques con la carga suspendida, y no deberán producirse retrocesos de las cargas.

En caso de que, por razones de seguridad, no se pueda hacer el procedimiento completo de pruebas, se efectuaran las pruebas que sean posibles y no causen un riesgo añadido. En tal caso, en el apartado Observaciones del acta, se justificarán las pruebas que no se hayan realizado.

Finalizados los ensayos con las cargas nominales, se comprobará la actuación de los limitadores de cargas.

Para la realización del ensayo se utilizarán las cargas disponibles en la instalación (carga máxima, carga en punta y las del 10 por ciento de dichos valores).

El operador de la grúa será el gruista designado por el propietario o arrendatario de la grúa.

Si existe cabina y se maneja desde ella, deberá disponerse de medios adecuados de comunicación bidireccional

Daños estructurales (Deformaciones permanentes en la estructura, fisuras, roturas, etc..	**1.1.1**	**M**
Otras deformaciones	**1.1.2**	**G**
Daños en el mecanismo de elevación	**1.1.3**	**G**
Desplazamientos excesivos	**1.1.4**	**G**
Funcionamiento incorrecto de mecanismos y/o limitadores	**1.1.5**	**G/M**
Mala alineación vertical de la torre, desplome > a 2%	**1.1.6**	**M**

1.2.- Inmovilización arrastre viento: Ref. 5.1.1.2. (101-1) y 3 (131)

Los topes y mordazas deberán estar obligatoriamente fijadas con tornillos, únicamente se admiten mordazas soldadas en grúas que no se desplacen.

Faltan topes y/o mordazas	**1.2.1**	**G/M**
Topes y mordazas no eficaces	**1.2.2**	**G**

1.3.- Emplazamiento: Ref. 4.1 (101-2) y 8.1.2 (132-6)

El espacio libre para el paso de personal entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo será de 0,6m por 2,5m de alto, si no se puede cumplir se prohibirá el acceso de personal a esa zona peligrosa.

En ningún momento, cualquier parte de la grúa, así como las cargas suspendidas, pueden entrar en contacto con líneas eléctricas. En líneas de alta tensión la distancia entre la línea y los elementos más cercanos a la misma, será como mínimo de 5 m medidos en proyección horizontal. En líneas de baja tensión no existirá posibilidad de contacto eléctrico.

La distancia horizontal entre las partes más salientes de una grúa susceptibles de chocar con otra grúa o con un obstáculo debe ser como mínimo de 2 m, en el caso de que haya dos grúas que por su emplazamiento y altura puedan coincidir con las plumas enfrentadas, la distancia entre plumas debe ser como mínimo de 4 m. La distancia vertical entre el elemento más bajo (gancho en posición alta, o contrapeso aéreo) y la parte más alta de otra grúa u obstáculo será como mínimo de 3 m.

Cuando existan dos o más grúas en el mismo carril deberán existir además de los limitadores de traslación, topes.

Distancia a líneas eléctricas de alta tensión menor de 5 m	**1.3.1**	**M**
Posibilidad de contacto eléctrico con línea eléctrica de baja tensión	**1.3.2**	**G**
Distancia horizontal a …….menor de 2 m	**1.3.3**	**G/M**
Distancia vertical a……menor de 3 m	**1.3.4**	**G/M**

1.4.- Protección contra vuelco: Ref. 5.1.1.1 (101-1) y 8.2.1 (132-6)

Apoyo del carretón a 3 cm. de la vía.

No hay posibilidad de apoyo	**1.4.1**	**G**
Apoyo a una distancia mayor de 5 cm.	**1.4.2**	**G**
Apoyo a una distancia entre 3 y 5 cm.	**1.4.3**	**L**

1.5.- Condena del mando de traslación: Ref. 5.1.3 (101-1)

Mando sin desconectar del armario o del motor	**1.5.**	**G**

1.6.- Medios adecuados de inmovilización: Ref. 5.1.3 (101-1)

Deben estar las mordazas puestas o inmovilizadas las ruedas con algún dispositivo eficaz.

Inmovilización no adecuada	**1.6.**	**G**

1.7.- Varios

No existencia de quitapiedras en grúa desplazable	**1.7.1**	**L**
No existen medios de fijación adecuados de los raíles a la losa	**1.7.2**	**G**

1.8.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

2.- INSTALACION ELECTRICA

2.1.- Emplazamiento instalación eléctrica: Ref: 7.2.1 (132-5)

Condiciones penosas o peligrosas para el acceso y para la manipulación del cuadro general y del armario de la grúa	**2.1.1**	**G**
Incumplimiento de dimensiones (el espacio libre será de 40x180 ó 70x140 cm)	**2.1.2**	**L**

2.2. Interruptor omnipolar y diferencial de 300 mA. en cuadro general de obra Ref. 7.3.1 y 7.3.3 (132-5) y BT 32 ptos. 2 y 3

Del interruptor general de corte omnipolar se derivará una línea especifica para la grúa que tendrá su interruptor de corte omnipolar y un diferencial de 300 mA.

El diferencial de 300 mA puede no ser utilizado si se garantiza que la tensión de defecto no sobrepasa en ningún caso, el valor de 24 V, que corresponde a las condiciones húmedas, en cuyo caso se protegerá la instalación por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

No existen o no funcionan	**2.2.1**	**M**
No es accesible desde el suelo	**2.2.2**	**G**
Si el diferencial no es independiente para la grúa	**2.2.3**	**G**
No existe rótulo	**2.2.4**	**L**

2.3. Armario eléctrico de la grúa Ref. 7.2.1 (132-5)

No esta protegido contra proyecciones de agua	**2.3.1**	**M/G**
Sin cerradura o candado,(La cerradura debe poseer llave o sistema especial de apertura, no es válido una manivela o una cerradura que se abra con moneda o destornillador)	**2.3.2**	**L**

Si tiene interruptor y no es exterior o no es enclaváble en posición de apertura	**2.3.3**	**G**

2.4. Protección contra sobreintensidades: Ref. 4.3 y 5.1 (132-5)

Todos los conductores y motores estarán protegidos de acuerdo con el Reglamento de baja tensión.

No hay protección contra el fallo o inversión de fases	**2.4.1**	**G**
Otros defectos	**2.4.**	**L/G**

2.5.- Interruptores para circuitos auxiliares

Todos los defectos	**2.5.**	**L**

2.6.- Estado de contactores,....

Todos los defectos	**2.6.**	**L/G**

2.7.- Conductores y cables eléctricos: Ref. 4.1 (132-5) y BT 32 y 33

Deben estar de acuerdo con lo establecido por el fabricante, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 con una tensión asignada mínima de 450/750V.

Cables entre cuadro de obra y el de la grúa con empalmes,…	**2.7.1**	**G/M**
Cables de la grúa pelados, …, o distintos a los del fabricante	**2.7.2**	**G**

2.8.- Esfuerzos mecánicos en conductores: Ref. 4.3 (132-5)

No existe dispositivo que los evite, o no funciona	**2.8.**	**L/G**

2.9.- Protección de los elementos bajo tensión: Ref. 6.2 (101-1)

No existe diferencial	**2.9.1**	**M**
Diferencial no adecuado	**2.9.2**	**G**
Las conexiones no están en cajas de conexión, etc.	**2.9.3**	**L/G**
Los carriles no están conectados a tierra o lo están mal	**2.9.4**	**G**

2.10.- Botonera de mando: Ref. 7.4.3 (132-5)

Caja o pulsadores rotos (no protegidos contra el agua) (si la tensión es mayor de 55 voltios)	**2.10.1**	**G**
Mal funcionamiento	**2.10.2**	**G**
Señalización no adecuada	**2.10.3**	**G**
Señalización en mal estado	**2.10.4**	**L**
Mando por radio control en mal estado o sin marcado CE	**2.10.5**	**G**

Los mandos por radio control deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones y no producir ni ser sensibles a interferencias ajenas.

2.11.- Tensión máxima de maniobra: Ref. 7.3.3 (132-5)

La tensión máxima de maniobra será < 250 v	**2.11**	**G**

2.12.- Interruptor de emergencia: Ref. 7.4.2.c (132-5)

El pulsador será de color rojo, fácilmente accesible y de enganche mecánico.

No existe	**2.12.1**	**M**
No funciona	**2.12.2**	**M**

2.13.- Continuidad de las masas: Ref. 6.3 (101-1)

Todos los defectos	**2.13**	**G**

2.14.- Cable de puesta a tierra; Ref. 5.3 (101-2)

Las masas metálicas deben conectarse a tierra incluido los carriles tanto entre tramos como los extremos de la vía. La sección mínima será de 35 mm^2 para conductores de cobre.

Si del cuadro de obra se trae una línea de tierra, no se necesita una toma de tierra independiente solo para la grúa BT 32 pto 2

No existe contacto de puesta a tierra en el cuadro	**2.14.1**	**G**
No existe pica y tierra para la estructura	**2.14.2**	**G**
Los carriles no están conectados a tierra	**2.14.3**	**G**

2.15.- Material eléctrico adecuado

El material eléctrico deberá cumplir el Reglamento de Baja Tensión, ser adecuado para la función a la que está destinado y estar en condiciones de funcionamiento.

Todos los defectos	**2.15**	**G**

2.16.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

3.- CABINA Y MEDIOS DE ACCESO Ref. 7 (101-1) y 8.4 (101-2)

Las grúas que dispongan de cabina y el puesto de mando sea desde la misma, deberán cumplir con los apartados siguientes. Si no se va a utilizar, o se quita o se clausura

3.1.- Localización de la cabina: Ref. 7.1 (101-1)

Cabina suspendida de la pluma	**3.1.1**	**M**
Riesgo de golpear la cabina con la carga, (se puede limitar con la altura del gancho)	**3.1.2**	**G**
Ubicación indebida de la cabina, (no debe abrirse sobre el vacío)	**3.1.3**	**G**
Localización inadecuada del puesto de mando, (si la fuerza motriz no es eléctrica no deben molestar los gases de escape)	**3.1.4**	**M**

3.2. Impermeabilidad y resistencia del techo. Ref. 7.1 (101-1)

Techo no impermeable	**3.2.1**	**G**
Techo no resistente (mínimo 300 N/m^2)	**3.2.2**	**G**

3.3.- Puesta a tierra: Ref. 7.1 (101-1)

Cabina sin puesta a tierra, (conexión eléctrica de las partes metálicas de la cabina con la estructura)	**3.3.1**	**G**
Puesta a tierra de cabina no adecuada	**3.3.2**	**G**

3.4.- Barandillas, rodapiés, escaleras, escalas: Ref. 7.3 (101-1) y 5.5 (132-6)

Las escalas de acceso deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 58132-6:91. El primer escalón estará a menos de 60 cm de altura. El ancho de la escala será de al menos 30 cm. y la máxima altura entre peldaños 30 cm.

Existirán descansillos de acuerdo con la norma utilizada en el diseño por el fabricante, al menos cada 8-10 m (superficie suficiente para apoyar completamente los dos pies).

No es necesario que la escala esté separada de la estructura 15 cm, siempre que no exista obstáculo para que no tropiecen los pies al subir o bajar.

No será necesario instalar quitamiedos cuando se acceda por el interior de una torre de 1 m de lado, o por la diagonal de una torre de 1,5 m de lado.

Cuando el acceso a la parte superior de la torre no se realice por el interior de la corona de giro, habrá que disponer de una plataforma exterior con altura libre mínima de 1,8 m.

Esta plataforma dotada de barandilla y rodapié podrá ser completa (360º) o parcial, teniendo en cuenta que en cualquier caso debe existir un acceso hacia arriba seguro.

En la zona de mantenimiento de la corona de giro, motor de orientación, etc..., existirá una plataforma con barandilla y rodapié, (si el mantenimiento o la reparación de una avería en la orientación de la pluma, que ocasione el bloqueo de ésta o su giro incontrolado, puede realizarse desde abajo, la plataforma indicada en el párrafo anterior puede servir para este fin).

El acceso desde la plataforma exterior de acceso a la pluma, hacia arriba, deberá realizarse por escala normal o con quitamiedos, (a partir de los 2 m, si la altura es superior a 3 m).

El resto de los lugares de acceso se consideran de mantenimiento ocasional, por lo que será suficiente conque existan superficies de apoyo para los dos pies. En las proximidades de estas superficies de apoyo se deberán disponer de elementos que posibiliten el enganche del arnés anticaidas y cinturón de seguridad.

Para el desplazamiento por la pluma y contrapluma, se dispondrá de un elemento longitudinal al que pueda sujetarse el mosquetón del arnés anticaidas y cinturón de seguridad, cuando no dispongan de barandillas.

No existe barandilla en la plataforma	**3.4.1**	**G**
No existe rodapié en la plataforma.....	**3.4.2**	**L**
La barandilla es inadecuada	**3.4.3**	**L/G**
El rodapié es inadecuado	**3.4.4**	**L**
Escalera de acceso inadecuada:- anchura /altura peldaños	**3.4.5**	**L**
No existen aros quitamiedos en……	**3.4.6**	**G**
Aros quitamiedos inadecuados en.....	**3.4.7**	**L/G**
No existe descansillo según Norma de diseño	**3.4.8**	**L**

3.5.- Elementos de sujeción personal. Pluma y contrapluma: Ref. 7.3 (101-1) y 5.4.6 (132-6)

No existe elemento de sujeción en pluma	**3.5.1**	**G**
No existe elemento de sujeción en contrapluma	**3.5.2**	**G**
No existe elemento de sujeción en plataforma de apoyo.....	**3.5.3**	**G**

* Los puntos 3.6 a 3.12, 3.14 y 3.15 no son obligatorios para las grúas acogidas al Anejo I de la ITC aprobada por la Orden. 28.6.88 y si se detectan se indicarán en el informe como OBSERVACION.

3.6.- Materiales de cabina: Ref. 5.2.3 (132-6)

Los materiales deben ser difícilmente inflamables.

Materiales fácilmente inflamables en cabina	**3.6**	**G**

3.7.- Visibilidad de la cabina: Ref. 5.2.1. (132-6)

No existe visibilidad de todas las maniobras desde la cabina	**3.7**	**G**

3.8.- Cristales de las cabinas: Ref. 5.2.4 (132-6)

Los cristales deben ser resistentes (no imprescindible que sean de seguridad)

Deben existir defensas metálicas anteriores al cristal para evitar la caída del gruista cuando la cristalera es muy amplia y los cristales no son de seguridad.

Limpieza peligrosa o difícil	**3.8.1**	**G**
Vidrios no adecuados o rotos	**3.8.2**	**L**

Otros materiales no adecuados	**3.8.3**	**L**

3.9.- Limpiaparabrisas de cabina: Ref. 5.2.4 (132-6) y 7.1 (101-1)

No existe limpiaparabrisas	**3.9.1**	**G**
No funciona	**3.9.2**	**G**
No es eficaz (no limpia)	**3.9.3**	**G**

3.10.- Ventilación de la cabina: Ref. 5.2.5 (132-6)

No existe ventilación	**3.10**	**L**

3.11.- Calefacción de la cabina: Ref. 5.2.5 (132-6)

No existe calefacción	**3.11.1**	**L**
Calefacción no adecuada, (no admisible de combustión)	**3.11.2**	**G**
Piezas en tensión sin protección	**3.11.3**	**G**
No hay protección de las resistencias, (posibilidad de quemaduras)	**3.11.4**	**L**

3.12.- Dimensiones de la cabina: Ref. 5.2.2 (132-6)

Altura inferior a 1,9 m. (cabina sin asiento)	**3.12.1**	**G**
Altura entre asiento y techo inferior a 1 m.	**3.12.2**	**G**

3.13.- Suelos y plataformas antideslizantes: Ref. 7.2 (101-1) y 5.4 (132-6)

Suelo de cabina deslizante	**3.13.1**	**G**
Suelo de plataformas deslizantes	**3.13.2**	**G**
Suelo de plataformas inadecuado	**3.13.3**	**G**
No existe plataforma en.....	**3.13.4**	**G**
No existe superficie de apoyo en.....	**3.13.5**	**G**
Superficie de apoyo en.....inadecuada (30 x 30 cm. mínimo)	**3.13.6**	**L**

3.14.- Extintor en cabina: Ref. 7.4 (101-2)

No existe extintor en cabina	**3.14.1**	**L**
Extintor de cabina inadecuado	**3.14.2**	**L**
Extintor de cabina sin revisar	**3.14.3**	**L**
Extintor vacío	**3.14.4**	**L**

3.15.- Varios

No hay asideros en las ventanas	**3.15**	**G**

3.16.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

4.- PROTECCIONES

4.1.- Protección de los órganos móviles: Ref. 8.1 (101-1) y 6.1 (132-6)

Órganos móviles: (polea de reenvío inferior, mecanismos de elevación en el caso de estar situado en el exterior del tramo base, y volantes de inercia de motores de elevación)

Falta protección de órganos móviles (si la altura es inferior a 2,5 m)	**4.1.1**	**G**
Protecciones no eficaces o deterioradas	**4.1.2**	**G**

4.2.- Protección del aparejo de poleas: Ref. 8.7 (101-1) y 6.2 (132-6)

Aplicable a la protección de los aparejos de elevación en el montaje.

Todos	**4.2**	**G**

4.3.- Ruedas de traslación con guardaruedas: Ref. 8.1 (101-1)

Faldones en el exterior (en el sentido del movimiento por la vía).

No existen guardaruedas externos	**4.3.1**	**L**
Guardaruedas deteriorados	**4.3.2**	**L**

4.4.- Protección contra caída de objetos y órganos montados sobre vacío: Ref. 8.2 (101-1)

Deberán existir protecciones eficaces que eviten la caída de objetos en caso de rotura de sus elementos de fijación.

En el caso de las grúas que disponen de volante de inercia, deberá eliminarse si no se puede instalar un sistema eficaz de protección o no se garantiza que su fijación sea eficaz (habrá que soltar la fijación para comprobar su buen estado).

Se incluyen las ruedas del carro de distribución, la rotura del eje, el propio carro y el dispositivo contra rotura del cable de traslación.

Todos	**4.4**	**G**

4.5.- Sistema de fijación del contrapeso: Ref. 8.2 (101-1)

Tiene que tener sistema de fijación de las piedras, para evitar que choquen entre sí.

Fijación defectuosa del contrapeso	**4.5.1**	**G**
Existe movimiento de la piedras del contrapeso	**4.5.2**	**G**

4.6.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

5.- MECANISMOS

5.1.- Ganchos: Ref. 8.3 (101-1)

Se realizará una inspección visual exhaustiva, comprobando las posibles holguras.

Conjunto de gancho no adecuado, deteriorado o deformado	**5.1.1**	**G/M**
Gancho sin lengüeta de seguridad	**5.1.2**	**M**
Lengüeta de seguridad deteriorada	**5.1.3**	**G**

5.2.- Cables: Ref. 8.3 (101-1), 6.1.2 y 6.1.3 (132-6)

Se inspeccionará el cable y sus sistemas de sujeción

Sujeción del cable al.....en mal estado o no adecuada	**5.2.1**	**M**
Cable de..... no adecuado a la carga	**5.2.2**	**M**
Desgaste excesivo(>15% del diámetro del cable)	**5.2.3**	**G**
Rotura de alambres (UNE 58111)	**5.2.4**	**G**
Roturas de cordones:		
- Un cordón roto	**5.2.5**	**G**
- Mas de un cordón roto	**5.2.5**	**M**
Deformaciones, aplastamientos, cocas, ...	**5.2.6**	**G**
Deformaciones en jaulas uniformes	**5.2.7**	**G**
Corrosión: Interna / Externa	**5.2.8**	**G**
Oxidación externa	**5.2.9**	**L**

5.3.- Tambores: Ref. 8.4 (101-1) y 6.1.1 (132-6)

No es exigible que los tambores sean ranurados para las grúas ya legalizadas de acuerdo con el Anejo I de la ITC de O. 28.6.88.

Tambores en mal estado	**5.3.1**	**G**
Tambores sin placas laterales	**5.3.2**	**G**
Placas laterales del tambor insuficientes o en mal estado	**5.3.3**	**G**
Sistema de fijación del tambor (con holguras o grietas)	**5.3.4**	**G/M**

5.4.- Arrollamiento del cable en el tambor: Ref. 6.1.2 (132-6)

Seguridad en el sistema de arrollamiento regular del cable.

Sistema de arrollamiento en mal estado	**5.4.1**	**G**
Menos de tres vueltas muertas en la posición baja del gancho	**5.4.2**	**G/M**

5.5.- Poleas: Ref. 6.2 (132-6)

Será exigible el guardacable en las poleas que sirvan para cambiar la dirección del cable.

Polea en mal estado	**5.5.1**	**G**
Polea de..... sin guardacable	**5.5.2**	**G**
Guardacable no eficaz	**5.5.3**	**G**

5.6.- Freno elevación: Ref. 8.5 (101-1) y 6.3 (132-6)

Freno en malas condiciones (zapatas, muelles,....)	**5.6.1**	**G**
Deslizamiento excesivo (> de 1 m.)	**5.6.2**	**G**
No actúa el freno al interrumpirse la alimentación eléctrica	**5.6.3**	**M**

5.7.- Freno de orientación

Se admitirán las grúas ya legalizadas de acuerdo con el Anejo I de la ITC de O. 28.6.88, que dispongan, de acuerdo con el diseño del fabricante, como freno de orientación el propio rozamiento del sistema, u otro sistema admitido y certificado por el propio fabricante

Freno en malas condiciones	**5.7.1**	**G**
Deslizamiento excesivo (> de 12 segundos)	**5.7.2**	**G**
Sin deslizamiento	**5.7.3**	**G**
No actúa el freno al interrumpirse la alimentación eléctrica	**5.7.4**	**M**

5.8.- Freno de carro pluma (distribución)

Freno en malas condiciones (zapatas, muelles,....)	**5.8.1**	**G**
Deslizamiento excesivo (> de 0,2 m.)	**5.8.2**	**G**
No actúa el freno al interrumpirse la alimentación eléctrica	**5.8.3**	**M**

5.9.- Freno de traslación

Freno en malas condiciones	**5.9.1**	**G**
Deslizamiento excesivo (> de 0,5 m.)	**5.9.2**	**G**
No actúa el freno al interrumpirse la alimentación eléctrica	**5.9.3**	**M**

5.10.- Freno de elevación de pluma

Freno en malas condiciones (zapatas, muelles,....)	**5.10.1**	**G**
Deslizamiento excesivo (> de 1 m.)	**5.10.2**	**G**
No actúa el freno al interrumpirse la alimentación eléctrica	**5.10.3**	**M**

5.11.- Varios

Mecanismo de arrastre del carro no adecuado (pto. 8.8 (101-1))	**5.11.1**	**G**
Reductor de elevación con holguras excesivas o en mal estado	**5.11.2**	**G/M**

5.12.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

6.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Para la verificación de los limitadores se utilizarán los pesos definidos en el punto 1. Estabilidad.

Toda grúa deberá disponer de todos los limitadores indicados, teniendo en cuenta que los puntos 6.5 y 6.7 no son aplicables en todos los casos.

6.1.- Limitador de par elevación y distribución: Ref. 8.6 (101-1)

Elevación:

Permitirá la elevación de la carga nominal en punta (P**punta** o P**intermedia**) a la velocidad nominal, cortara la elevación, cuando se añade la carga 0,1 P**punta** o P**intermedia**, permitiendo, solo el descenso de la carga 1,1 P**punta** o P**intermedia.**

Distribución:

Con la carga máxima (P**máx**.) cortará el desplazamiento hacia delante del carro cuando la carga máxima llega a una distancia superior en 10% a la correspondiente según el diagrama de cargas. Permitirá el desplazamiento hacia atrás.

En caso de que, por razones de seguridad, no se pueda hacer el procedimiento completo de pruebas, se efectuaran las pruebas que sean posibles y no causen un riesgo añadido. En tal caso, en el apartado Observaciones del acta, se justificarán las pruebas que no se hayan realizado.

No existencia o mal funcionamiento del limitador de par	**6.1**	**M/G**

6.2.- Limitador de carga máxima: Ref. 8.6 (101-1)

Permitirá la elevación de la carga máxima cerca de la torre (P**máx**.) a la velocidad nominal y cortara la elevación, cuando se añade la carga 0, 1 P**máx**., permitiendo solo el descenso de la carga 1,1 P**máx**.

No existencia o mal funcionamiento del limitador de carga máxima	**6.2**	**M/G**

6.3.- Limitador de recorrido de elevación: Ref. 8.6 (101-1) y 8.1.1 (132-6)

Permitirá la elevación del gancho hasta el carro, sin llegar a golpearlo. En el punto más bajo quedarán como mínimo 3 espiras de cable arrolladas en el tambor.

No existencia o mal funcionamiento del limitador de elevación.	**6.3**	**M/G**

6.4.- Limitador de alcance máx. y mínimo del carro: Ref. 8.6 (101-1) y 8.1.3 (132-6)

Permitirá el recorrido del carro por la pluma hasta 20 cm antes de golpear los topes
(No aplica en el caso de mecanismo por fricción del sistema).

No existencia o mal funcionamiento del limitador de alcance del carro	**6.4**	**G**

6.5.- Limitador de traslación por la vía: Ref. 8.6 (101-1) y 8.1.2 (132-6)

Solo será necesario en las grúas móviles, debe actuar como mínimo a 50 cm antes de golpear en los topes.

No existencia o mal funcionamiento del limitador de traslación.	**6.5**	**G**

6.6.- Limitador de giro: Ref. 8.6 (101-1) y 8.1.3 (132-6)

Solo será necesario si la grúa no dispone de colector o si existen obstáculos en servicio. No será efectivo nunca con la grúa fuera de servicio.

No existencia o mal funcionamiento del limitador de giro.	**6.6**	**G**

6.7.- Limitador de ángulos superior e inferior: Ref. 8.6 (101-1)

Solo será necesario en grúas con pluma abatible.

No existencia o mal funcionamiento del limitador de ángulos.	**6.7**	**M/G**

6.8.- Dispositivo de puesta en veleta: Ref. 8.6 c) (101-1)

La grúa deberá disponer de un sistema de puesta en veleta.

El órgano de maniobra será accionable desde la cabina únicamente si se manda desde ella o desde el pie de la grúa en todos los demás casos.

Se aceptarán las grúas ya legalizadas de acuerdo con la ITC de O.28.6.88, que por diseño dispongan de un dispositivo especial de puesta en veleta (certificado por el fabricante), que con vientos superiores a los de servicio, la grúa procede a orientarse, no produciéndose una situación peligrosa que afecte a su estabilidad.

Nota: El fabricante podrá, para casos excepcionales autorizar el amarrado de la pluma de la grúa.

No existe dispositivo de puesta en veleta	**6.8.1**	**M**
El sistema no actúa (no aplica en veletas automáticas)	**6.8.2**	**M**
El sistema no es adecuado (se necesita alimentación eléctrica y no tiene dispositivo especial que garantice la puesta en veleta)	**6.8.3**	**M**
Si no es accesible desde el puesto de mando	**6.8.4**	**M**

6.9.- Paragolpes en recorrido del carro de la pluma: Ref. 8.6.d) (101-1)

No existen	**6.9.1**	**M**
Están defectuosos	**6.9.2**	**G**
Sin tope elástico para velocidades >0,7 m/s.	**6.9.3**	**G**

6.10.- Anemómetro

No existe anemómetro	**6.10.1**	**M**
No tiene avisador acústico o luminoso o no funcionan	**6.10.2**	**G**
Colocación del anemómetro incorrecta	**6.10.3**	**G**

6.11.- Control de cargas

No existen cargas taradas y marcadas	**6.11**	**G**

6.12.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente, tales como defectos en los accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets, ..).

7.- INDICACIONES PARA MANIOBRAS Y PLACAS

7.1.- Identificación y utilización de mandos: Ref. 9.1 (101-1)

Deberán estar identificados:

- ◊ Todos los movimientos de la botonera (pto. 2.10)
- ◊ El interruptor general omnipolar (pto. 2.3)
- ◊ Todos los movimientos desde la cabina (en su caso)

(Los movimientos de la grúa podrán estar identificados sobre el armario eléctrico).

Mando sin identificar	**7.1.1**	**L**
Mando con identificación errónea	**7.1.2**	**G**
Mando con identificación ilegible	**7.1.3**	**L**

7.2.- Placa de fabricación: Ref. 4.2 (132-6)

En la placa deberá figurar al menos:

Nombre del fabricante, año de fabricación, modelo y nº de fabricación
Marcado CE (para las que cumplan la Directiva máquinas)

La placa deberá estar situada en un lugar accesible, ser legible desde el suelo y estar correctamente fijada.

No existe placa	**7.2.1**	**G**
Placa incompleta	**7.2.2**	**G**
Placa sin fijación adecuada	**7.2.3**	**L**
Ubicación de la placa no adecuada	**7.2.4**	**L**

7.3.- Placa de cargas y alcances: Ref. 4.1. (132-6)

La placa deberá estar situada en lugar visible, ser legible desde el puesto de mando y estar correctamente fijada.

No existe placa	**7.3.1**	**G**
Placa incompleta	**7.3.2**	**G**
Placa sin fijación adecuada	**7.3.3**	**L**
Ubicación de la placa no adecuada	**7.3.4**	**G**

7.4.- Placas de maniobras, utilización y engrase: Ref. 9.2 (101-1)

La placa debe estar en el exterior del armario y en lugar accesible a pie de grúa.

No existe placa	**7.4.1**	**L**
Placa incompleta	**7.4.2**	**L**

7.5.- Placas de distancias en pluma: Ref. 9.2 (101/1)

Deberán ser visibles desde el puesto de mando. Las indicaciones podrán ser en Kg. o en m.

No existencia de placas	**7.5.1**	**G**
No visibles	**7.5.2**	**L**
Falta alguna placa	**7.5.3**	**L**

7.6 al 7.9.- Indicadores de cargas, alcances y par: Ref. 9.3 (101-1)

Para grúas superiores a 1500 kNwm, que dispongan de cabina y el puesto de mando esté en ellas deberán de disponer de indicadores en el panel de mandos.

Estos puntos no son exigibles para las grúas legalizadas de acuerdo a la ITC aprobada por la Orden de 28.6.88.

No existe indicador de ……	**7.6.1a7.9.1**	**G**
No funciona indicador de ……..	**7.6.2a7.9.1**	**G**

7.10.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

8.- ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DE UNION

Si el fabricante no determina en sus manuales los límites de holguras u ovalamientos admisibles en los elementos de unión, se tomarán los siguientes.

Agujeros de 14 a 20 mm de Æ

Hasta 0,8 mm de ovalamiento	**sin defecto**
De 0,9 a 1,5 mm	**G**
> a 1,6 mm	**M**

Agujeros de 21 a 32 mm de Æ

Hasta 1 mm de ovalamiento	**sin defecto**
De 1,1 a 1,5 mm	**L/G**
De 1,6 a 1,7 mm	**G**
> a 1,8 mm	**M**

Agujeros de 33 a 80 mm de Æ

Hasta 1,5 mm de ovalamiento	**sin defecto**
De 1,6 a 1,8 mm	**L/G**
De 1,9 a 2,2 mm	**G**
> a 2,3 mm	**M**

8.1.- Base y/o tramo de empotramiento

Se presentará el certificado original del fabricante del tramo de empotramiento.

Deformaciones que afecten a la estabilidad	**8.1.1**	**M**
Elementos no determinados por el fabricante	**8.1.2**	**G**
Roturas, fisuras	**8.1.3**	**G/M**

8.2.- Lastre de base

Sistema de sujeción del lastre de base (para grúas desplazables)	**8.2.1**	**G/M**
Movimiento de piedras (para grúas desplazables)	**8.2.2**	**G/M**
Cajones en mal estado (pérdida de lastre)	**8.2.3**	**G/M**
Lastre no marcado	**8.2.4**	**L/G**
Lastre insuficiente	**8.2.5**	**M**

8.3.- Torre

Deformaciones	**8.3.1**	**G/M**
Elementos no determinados por el fabricante	**8.3.2**	**G/M**
Roturas, fisuras	**8.3.3**	**G/M**
Holguras u ovalamientos (ver punto 8)	**8.3.4**	**L/G/M**
Pancartas o carteles no autorizados por el fabricante	**8.3.5**	**G**

8.4.- Pluma

Se admiten deformaciones pequeñas que no afecten a la configuración de la pluma.

Deformaciones	**8.4.1**	**M**
Elementos no determinados por el fabricante	**8.4.2**	**G**
Roturas, fisuras	**8.4.3**	**G/M**

8.5.- Contrapluma

Deformaciones	**8.5.1**	**M**
Elementos no determinados por el fabricante	**8.5.2**	**G**
Roturas, fisuras	**8.5.3**	**G/M**
Pancartas o carteles no autorizados por el fabricante	**8.5.4**	**G**

8.6.- Contrapeso aéreo

Contrapeso de cajones de árido no protegido contra la lluvia	**8.6.1**	**G**
Mal estado del contrapeso	**8.6.2**	**G/M**

8.7.- Torreta portatirantes

Deformaciones	**8.7.1**	**M**
Elementos no determinados por el fabricante	**8.7.2**	**G**
Roturas, fisuras	**8.7.3**	**G/M**

8.8.- Tirantes de pluma y contrapluma

Longitud no adecuada	**8.8.1**	**G**
Mal estado	**8.8.2**	**G**

8.9.- Carretón de traslación

Deformaciones	**8.9.1**	**G**
Roturas, fisuras	**8.9.2**	**G/M**

8.10.- Carro de pluma

Mal estado	**8.10.1**	**G**
Mala alineación	**8.10.2**	**G**
Roturas, fisuras	**8.10.3**	**M/G**
Deformaciones	**8.10.4**	**G**

8.11.- Plataformas o soporte giratorio

Deformaciones	**8.11.1**	**G**
Roturas, fisuras	**8.11.2**	**G/M**

8.12.- Corona de giro y tornillos

Si el fabricante no determina en sus manuales los límites de holguras admisibles en la pista de rodadura de la corona, se tomarán los siguientes.

Æ **de la pista de rodadura**	**Holgura máxima (mm)**
750	2,4
830	2,5
930	2,6
1000	2,7
1300	2,8
1700	2,9

Nota: En las coronas de rodillos las tolerancias se reducen al 50%.

Si la holgura supera en 0,5 mm los valores anteriores el defecto será **MUY GRAVE**

Deberá comprobarse el par de apriete de los tornillos, salvo que en el manual del fabricante no lo recomiende, en cuyo caso se deberán seguir los criterios de dicho manual.

Faltan tornillos, o están rotos, o no tienen el par de apriete adecuado o no se pueden identificar para el par de apriete	**8.12.1**	**M**
Desgaste excesivo de la pista de rodadura de la corona según el fabricante	**8.12.2**	**M/G**
Desgaste o rotura de los dientes de la corona o del piñón de giro	**8.12.3**	**L/G**

8.13.- Tornillería y bulones

Los ovalamientos detectados en los agujeros, deberán ser admitidos por el fabricante para que sean aceptados.

Los fabricantes deberán indicar si es posible y hasta qué medida son admisibles los escariados de los agujeros.

Si el fabricante no determina en sus manuales los límites de ovalamientos admisibles los tornillos o bulones, se tomarán los siguientes.

Tornillos y bulones de 14 a 20 mm de Æ

Hasta 0,4 mm de ovalamiento	**sin defecto**
De 0,5 a 0,9 mm	**G**
> a 0,9 mm	**M**

Tornillos y bulones de 21 a 32 mm de Æ

Hasta 0,5 mm de ovalamiento	**sin defecto**
De 0,6 a 0,7 mm	**L/G**
De 0,8 a 0,9 mm	**G**
> a 1 mm	**M**

Tornillos y bulones de 33 a 80 mm de Æ

Hasta 0,7 mm de ovalamiento	**sin defecto**
De 0,8 a 0,9 mm	**L/G**
De 1 a 1,1 mm	**G**
> a 1,2 mm	**M**

Tornillos, bulones o pasadores no adecuados, o faltan	**8.13.**	**L/G/M**

8.14.- Corrosión y pintura

Existen picaduras por corrosión (pérdida de material)	**8.14.1**	**G/M**
Estado general de pintura en mal estado	**8.14.2**	**L**

8.15.- Varios

Estado de la vía

Carriles en mal estado o mal instalados	**8.15**	**G**

8.16.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

9.- DOCUMENTACION

9.1.- Manual del fabricante

No existencia	**9.1**	**L**

9.2.- Manual de instrucciones de utilización

Deberá contar con el visto bueno del coordinador de seguridad o del jefe de la obra

No existencia	**9.2.1**	**G**
Anotaciones incompletas	**9.2.2**	**L**

9.3.- Libro historial de la grúa

No existencia	**9.3.1**	**G**
Anotaciones incompletas	**9.3.2**	**L**

9.4.- Certificado de fabricación

Ver lo indicado en el pto. 2.1 de este Manual.

No existencia	**9.4**	**G**

9.5.- Acreditación del gruista

No existe acreditación del gruista	**9.5**	**M**

9.6.- Acreditación del contrato de mantenimiento

No existencia	**9.6**	**M**

9.7.- Otros

En este apartado pueden incluirse defectos no contemplados anteriormente.

10.- VARIOS

10.1.- Arriostramientos

No existen siendo necesarios	**10.1.1**	**M**
Falta marco de arriostramiento o está en malas condiciones	**10.1.2**	**G**

APENDICE B

INFORME DE INSPECCIÓN OFICIAL

Y

LISTADO DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

INFORME DE INSPECCIÓN

Informe Nº……

D. . . ..

LISTADO DE DEFICIENCIAS

INFORME Nº:……

FECHA INSPECCION GRUA DESMONTADA:
FECHA INSPECCION GRUA MONTADA:

1.- ESTABILIDAD

DEFICIENCIAS	COD.	TIPO	D	M
Daños estructurales	1.1.1	M		
Otras deformaciones	1.1.2	G		
Daños en el mecanismo de elevación	1.1.3	G		
Desplazamientos excesivos	1.1.4	G		
Mal funcionam. de mecanismos y/o limitadores	1.1.5	G/M		
Mala alineación vertical de la torre	1.1.6	M		
Faltan topes y/o mordazas	1.2.1	G/M		
Topes y mordazas no eficaces	1.2.2	G		
Distancia a línea eléctrica de A.T. < 5m.	1.3.1	M		
Posibilidad de contacto eléctrico con línea eléctrica de B.T.	1.3.2	G		
Distancia horizontal a...<2m.	1.3.3	G/M		
Distancia vertical a...<3m.	1.3.4	G/M		
No hay posibilidad de apoyo	1.4.1	G		
Apoyo a una distancia mayor de 5 cm.	1.4.2	G		
Apoyo a una distancia entre 3 y 5 cm.	1.4.3	L		
Mando sin desconectar	1.5	G		
Inmovilización no adecuada	1.6	G		
No existen quitapiedras en grúa desplazable	1.7.1	L		
No existen medios de fijación adecuados de los raíles a la losa	1.7.2	G		
Otros	1.8			

2.- INSTALACION ELECTRICA

Acceso en mal estado	2.1.1	G		
Incumplimiento de dimensiones	2.1.2	L		
No existen o no funciona el interruptor	2.2.1	M		
No es accesible el interruptor desde el suelo	2.2.2	G		
El diferencial no es independiente para la grúa	2.2.3	G		
No existe rótulo del interruptor o del diferencial	2.2.4	L		
El cuadro no esta protegido del agua	2.3.1	M/G		
Cuadro sin cerradura o candado	2.3.2	L		
Falta Interruptor exterior del cuadro o no enclaba	2.3.3	G		
No hay protección contra el fallo o inversión de fases	2.4.1	G		
Falta protección contra sobreintensidades	2.4	L/G		
Falta interruptor de circuitos auxiliares	2.5	L		
Contactores en mal estado	2.6	L/G		
Cables eléctricos de alimentación en mal estado	2.7.1	G/M		
Cables eléctricos de la grúa en mal estado	2.7.2	G		
No existe dispositivo para esfuerzos	2.8	L/G		
No existe diferencial en la obra	2.9.1	M		
Diferencial no adecuado	2.9.2	G		
Las conexiones no están en cajas, etc..	2.9.3	L/G		
Carriles no conectados a tierra	2.9.4	G		
Caja o pulsadores rotos	2.10.1	G		
Mal funcionamiento de la botonera	2.10.2	G		
Señalización no adecuada	2.10.3	G		
Señalización en mal estado	2.10.4	L		
Mando por radio control en mal estado o no homologado	2.10.5	G		
Se supera la tensión máxima de maniobra	2.11	G		
No existe interruptor de emergencia	2.12.1	M		
No funciona el interruptor de emergencia	2.12.2	M		
No existen masas en …….	2.13	G		
No existe contacto de tierra en el cuadro	2.14.1	G		
No existe pica y tierra para la estructura	2.14.2	G		
Los carriles no están conectados a tierra	2.14.3	G		
Material eléctrico inadecuado	2.15	G		
Otros	2.16			

3.- CABINA Y MEDIOS DE ACCESO

DEFICIENCIAS	COD.	TIPO	D	M
Cabina suspendida de la pluma	3.1.1	M		
Riesgo de golpear la cabina con la carga	3.1.2	G		
Ubicación indebida de la cabina	3.1.3	G		
Localización inadecuada del puesto de mando	3.1.4	M		
Techo no impermeable	3.2.1	G		
Techo no resistente	3.2.2	G		
Cabina sin puesta a tierra	3.3.1	G		
Puesta a tierra de cabina no adecuada	3.3.2	G		
No existe barandilla en la plataforma	3.4.1	G		
No existe rodapié en la plataforma.....	3.4.2	L		
La barandilla es inadecuada	3.4.3	L/G		
El rodapié es inadecuado	3.4.4	L		
Escalera de acceso inadecuada	3.4.5	L		
No existen aros quitamiedos en……	3.4.6	G		
Aros quitamiedos inadecuados en.....	3.4.7	L/G		
No existe descansillo	3.4.8	L		
No existe elemento de sujeción en pluma	3.5.1	G		
No existe elemento de sujeción contrapluma	3.5.2	G		
No existe elemento de sujeción en plataforma	3.5.3	G		
Materiales inflamables en cabina	3.6	G		
No existe visibilidad desde la cabina	3.7	G		
Limpieza peligrosa o difícil de cristales	3.8.1	G		
Vidrios no adecuados o rotos	3.8.2	L		
Materiales no adecuados	3.8.3	L		
No existe limpiaparabrisas	3.9.1	G		
No funciona el limpiaparabrisas	3.9.2	G		
No es eficaz el limpiaparabrisas	3.9.3	G		
No existe ventilación	3.10	L		
No existe calefacción	3.11.1	L		
Calefacción no adecuada	3.11.2	G		
Piezas en tensión sin protección	3.11.3	G		
Posibilidad de quemaduras	3.11.4	L		
Altura inferior a 1,9 m. (cabina sin asiento)	3.12.1	G		
Altura entre asiento y techo inferior a 1 m.	3.12.2	G		
Suelo de cabina deslizante	3.13.1	G		
Suelo de plataformas deslizantes	3.13.2	G		
Suelo de plataformas inadecuado	3.13.3	G		
No existe plataforma en.....	3.13.4	G		
No existe superficie de apoyo en.....	3.13.5	G		
Superficie de apoyo en.....inadecuada	3.13.6	L		
No existe extintor en cabina	3.14.1	L		
Extintor de cabina inadecuado	3.14.2	L		
Extintor de cabina sin revisar	3.14.3	L		
Extintor vacío	3.14.4	L		
No hay asideros en las ventanas	3.15	G		
Otros	3.16			

4.- PROTECCIONES

Falta protección en los organos móviles	4.1.1	G		
Protecciones no eficaces o deterioradas	4.1.2	G		
Mala protección del aparejo	4.2	G		
No existen guardaruedas externos	4.3.1	L		
Guardaruedas deteriorados	4.3.2	L		
Posibilidad de caída de objetos	4.4	G		
Fijación defectuosa del contrapeso	4.5.1	G		
Movimiento de la piedras del contrapeso	4.5.2	G		
Otros	4.6			

5.- MECANISMOS

DEFICIENCIAS	COD.	TIPO	D	M
Conjunto de gancho no adecuado, deteriorado o deformado	5.1.1	G/M		
Gancho sin lengüeta de seguridad	5.1.2	M		
Lengüeta de seguridad deteriorada	5.1.3	G		
Sujeción del cable al.....en mal estado o no adecuada	5.2.1	M		
Cable de..... no adecuado a la carga	5.2.2	M		
Desgaste de cable excesivo	5.2.3	G		
Rotura de alambres	5.2.4	G		
Roturas de un cordón	5.2.5	G		
Roturas de mas de un cordón	5.2.5	M		
Cables con deformaciones, ...	5.2.6	G		
Cables con deformaciones en jaulas uniformes	5.2.7	G		
Cables con corrosión: Interna / Externa	5.2.8	G		
Cables con oxidación externa	5.2.9	L		
Tambores en mal estado	5.3.1	G		
Tambores sin placas laterales	5.3.2	G		
Placas del tambor insuficientes o en mal estado	5.3.3	G		
Fijación del tambor con holguras o grietas	5.3.4	G/M		
Sistema de arrollamiento en mal estado	5.4.1	G		
Menos de dos vueltas muertas	5.4.2	G/M		
Polea en mal estado	5.5.1	G		
Polea de..... sin guardacable	5.5.2	G		
Guardacable no eficaz	5.5.3	G		
Freno de elevación mal	5.6.1	G		
Deslizamiento excesivo del freno de elevación	5.6.2	G		
No actúa el freno de elevación	5.6.3	M		
Freno de orientación en malas condiciones	5.7.1	G		
Deslizamiento excesivo del freno de orientación	5.7.2	G		
Freno de orientación sin deslizamiento	5.7.3	G		
No actúa el freno de orientación	5.7.4	M		
Freno de carro en malas condiciones	5.8.1	G		
Deslizamiento excesivo del carro	5.8.2	G		
No actúa el freno de carro	5.8.3	M		
Freno de traslación en malas condiciones	5.9.1	G		
Deslizamiento excesivo del freno de traslación	5.9.2	G		
No actúa el freno de traslación	5.9.3	M		
Freno de elevación pluma en malas condiciones	5.10.1	G		
Deslizamiento del freno de elevación pluma	5.10.2	G		
No actúa el freno de elevación de la pluma	5.10.3	M		
Mecanismo de arrastre del carro no adecuado	5.11.1	G		
Reductor con holguras o en mal estado	5.11.2	G/M		
Otros	5.12			

6.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

No existe o no funciona el limitador de par.	6.1	G/M		
No funciona el limitador de carga máxima	6.2	G/M		
No funciona el limitador de elevación.	6.3	G/M		
No funciona el limitador de alcance del carro.	6.4	G		
No funciona el limitador de traslación.	6.5	G		
No existe o no funciona el limitador de giro.	6.6	G		
No existe o no funciona el limitador de ángulos.	6.7	G/M		
No existe dispositivo de puesta en veleta	6.8.1	M		
No actúa el dispositivo de puesta en veleta	6.8.2	M		
El sistema de puesta en veleta no es adecuado	6.8.3	M		
El sistema de puesta en veleta no es accesible	6.8.4	M		
No existen paragolpes	6.9.1	M		
Paragolpes defectuosos	6.9.2	G		
Paragolpes sin tope elástico .	6.9.3	G		
No existe anemómetro	6.10.1	M		
No tiene avisador acústico o luminoso o no funcionan	6.10.2	G		
Colocación del anemómetro incorrecta	6.10.3	G		
No existen cargas taradas y marcadas	6.11	G		
Otros	6.12			

9.- DOCUMENTACION

No existe manual del fabricante	9.1	L		
No existe manual de instrucciones de utilización.	9.2.1	G		
Anotaciones incompletas	9.2.2	L		
No existe libro historial de la grúa	9.3.1	G		
Anotaciones incompletas	9.3.2	L		
No existe certificado de fabricación	9.4	G		
No existe acreditación del gruista	9.5	M		
No existe contrato de conservación	9.6	M		
Otros	9.7			

7.- INDICACIONES PARA MANIOBRAS Y PLACAS

DEFICIENCIAS	COD.	TIPO	D	M
Mando sin identificar	7.1.1	L		
Mando con identificación errónea	7.1.2	G		
Mando con identificación ilegible	7.1.3	L		
No existe placa de fabricación	7.2.1	G		
Placa de fabricación incompleta	7.2.2	G		
Placa de fabricación sin fijación adecuada	7.2.3	L		
Placa de fabricación mal ubicada	7.2.4	L		
No existe placa de cargas	7.3.1	G		
Placa de cargas incompleta	7.3.2	G		
Placa de cargas sin fijación adecuada	7.3.3	L		
Ubicación de la placa de cargas no adecuada	7.3.4	G		
No existe placa de maniobras	7.4.1	L		
Placa de maniobras incompleta	7.4.2	L		
No existen placas de distancias	7.5.1	G		
No son visibles las placas de distancias	7.5.2	L		
Falta alguna placa distancias	7.5.3	L		
No existe indicador de ……	7.6.1a7.9.1	G		
No funciona indicador de ……..	7.6.2a7.9.2	G		
Otros	7.10			

8.- ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DE UNION

Deformaciones de la base o empotramiento	8.1.1	M		
Elementos no determinados por el fabricante	8.1.2	G		
Base con roturas, fisuras	8.1.3	G/M		
Mala sujeción del lastre de base	8.2.1	G/M		
Movimiento de piedras	8.2.2	G/M		
Cajones en mal estado	8.2.3	G/M		
Lastre no marcado	8.2.4	L/G		
Lastre insuficiente	8.2.5	M		
Torre con deformaciones	8.3.1	G/M		
Elementos de torre no determinados	8.3.2	G/M		
Elementos de torre con roturas, fisuras	8.3.3	G/M		
Holguras en los agujeros de los tramos	8.3.4	L/G/M		
Pancartas o carteles no autorizados	8.3.5	G		
Pluma con deformaciones	8.4.1	M		
Elementos de la pluma no determinados	8.4.2	G		
Pluma con roturas, fisuras	8.4.3	G/M		
Contrapluma con deformaciones	8.5.1	M		
Elementos de la contrapluma no adecuados	8.5.2	G		
Contrapluma con roturas, fisuras	8.5.3	G/M		
Pancartas o carteles no autorizados	8.5.4	G		
Contrapeso no protegido contra la lluvia	8.6.1	G		
Mal estado del contrapeso	8.6.2	G/M		
Torreta con deformaciones	8.7.1	M		
Elementos de torreta no determinados	8.7.2	G		
Torreta con roturas, fisuras	8.7.3	G/M		
Tirantes de longitud no adecuada	8.8.1	G		
Mal estado de los tirantes	8.8.2	G		
Carretón con deformaciones	8.9.1	G		
Carretón con roturas, fisuras	8.9.2	G/M		
Carro en mal estado	8.10.1	G		
Mala alineación del carro	8.10.2	G		
Roturas o fisuras en el carro	8.10.3	M/G		
Deformaciones del carro	8.10.4	G		
Deformaciones de la plataforma giratoria	8.11.1	G		
Roturas o fisuras en la plataforma giratoria	8.11.2	G/M		
Faltan tornillos, están rotos, o no tienen el par de apriete adecuado	8.12.1	M		
Desgaste de la pista de rodadura de la corona	8.12.2	M/G		
Desgaste o rotura de la corona o del piñón	8.12.3	L/G		
Tornillos, bulones o pasadores no adecuados, o faltan	8.13	L/G/M		
Existen picaduras por corrosión	8.14.1	G/M		
Estado general de pintura en mal estado	8.14.2	L		
Carriles en mal estado o mal instalados	8.15	G		
Otros	8.16			

10.- VARIOS

No existe arriostramiento	10.1.1	M		
Falta marco de arriostramiento	10.1.2	G		

NOTA: Indicar con (X) en la columna **D** las deficiencias de grúa desmontada y en la columna **M** con grúa montada.
Sombreado orientativo en grúa desmontada.

Firma del Inspector y sello del Organismo de Control
Fdo……..